

PENGARUH ZAT KAPUR $\{Ca(OH)_2\}$ DALAM AIR TERHADAP CALCULUS INDEKS PADA MURID KELAS V SDN 105 BARAKA DAN MURID KELAS V SDN 123 BANTI KABUPATEN ENREKANG TAHUN 2011

BADAI SEPTA

ABSTRAK

Air merupakan kebutuhan vital dalam kehidupan kita. Air diperlukan untuk melarutkan berbagai jenis zat yang diperlukan oleh tubuh kita. Air yang mengandung bakteri patogen atau zat-zat terlarut lainnya dapat berakibat langsung pada kesehatan. Kapur yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kesadahan air dan meningkatkan pH (derajat keasaman) air sehingga sifat air menjadi basa. Air dengan pH tinggi akan bereaksi dengan ludah yang dengan cepat membentuk endapan yang menyebabkan peningkatan pembentukan karang gigi. Jenis penelitian yang digunakan adalah Cross Sectional study. Teknik Sampel yang digunakan adalah Total Sampel dan data yang diperoleh diolah menggunakan Uji statistik dengan menggunakan sistem komputerisasi (SPSS versi 16.0), Penelitian dilaksanakan di SDN 105 Baraka dan SDN 123 Banti Kab. Enrekang. Penelitian dilakukan pada bulan April 2017. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada murid kelas V SDN 105 Baraka dan murid kelas V SDN 123 Banti Kabupaten Enrekang, disimpulkan bahwa terjadinya pembentukan calculus pada murid kelas V kedua sekolah tersebut memiliki hubungan yang erat dengan zat kapur yang terkandung didalam air yang digunakan sehari-hari. Hal ini disebabkan karena kadar kapur yang tinggi dapat menyebabkan kesadahan air dan meningkatkan pH air sehingga sifat air menjadi basa, yang berpengaruh terhadap ionisasi enzim dalam ludah. Semakin tinggi zat kapur dalam air semakin tinggi viskositas air ludah dan semakin tinggi pula calculus indeks yang diperoleh.

Kata Kunci: Zat Kapur, Calculus

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan vital dalam kehidupan kita. Air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari misalnya minum, mandi dan keperluan mencuci pakaian serta peralatan dapur harus memenuhi syarat kesehatan. Meskipun demikian, kenyataannya bahwa saat ini masih banyak masyarakat Indonesia yang belum mendapatkan layanan PAB & S terutama yang berpenghasilan rendah dan berada di daerah kumuh perkotaan dan pedesaan. Umumnya masyarakat ini belum mengerti arti hidup sehat, dan manfaat dari PAB&S. Oleh karena itu, sumur merupakan sumber utama persediaan air bersih untuk penduduk yang tinggal di daerah pedesaan maupun perkotaan Indonesia. Dari studi evaluasi yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan selama kurun waktu 1969 – 1990

menunjukkan bahwa PAB tidaklah cukup sekedar untuk minum saja, tetapi penting juga memberi air bersih untuk membersihkan diri, cuci tangan ataupun mandi, mencuci, kakus, produksi pangan, sandang dan papan. (Soemirat: 1994)

Air diperlukan untuk melarutkan berbagai jenis zat yang diperlukan oleh tubuh kita. Sebagai contoh, oksigen perlu dilarutkan dahulu sebelum dapat memasuki pembuluh darah yang ada disekitar alveoli. Demikian pula halnya dengan semua zat makanan yang hanya dapat diserap apabila larut dalam cairan yang meliputi selaput lendir usus. Segala reaksi biokimia di dalam tubuh manusia / hewan terlaksana di dalam lingkungan air. Air sebagai bahan pelarut, membawa sari makanan ke seluruh tubuh dan mengambil kembali sisa buangan untuk dikeluarkan dari tubuh.

Dengan penguapannya, air dapat mempertahankan suhu tubuh sehingga suhu dapat menurun. Intinya, dalam segala fungsi kehidupan seperti bereaksi terhadap stimulasi, tumbuh, bermetabolisme, bereproduksi, air selalu memegang peranan yang sangat penting. (Soemirat : 1994)

Air yang mengandung bakteri patogen atau zat-zat terlarut lainnya dapat berakibat langsung pada kesehatan. Hal ini dapat terjadi bila sanitasi lingkungan kurang baik. Bila air tanah dan air permukaan tercemar kotoran, maka akan tersebar ke sumber air yang dipakai untuk keperluan rumah tangga. Sebagian besar wilayah di Kabupaten Enrekang merupakan daerah pegunungan. Masyarakat yang tinggal di daerah pegunungan kapur memang acapkali mengalami permasalahan air bersih. Selain sumber air tanah jarang dijumpai, biasanya air tanah di daerah tersebut mengandung kadar kapur (kalsium karbonat) yang cukup tinggi. Kadar kapur yang terlalu tinggi, dapat menyebabkan sifat air menjadi basa (pH tidak lebih dari 7,5).

"Air yang mengandung zat kapur (berkerak) adalah air yang mengandung kuantitas berlebihan dari mineral terlarut (a.l. kalsium, magnesium)." (Webadmin : 2009). Biasanya terdapat dalam air pegunungan dan air sumur / sumur bor. Jika tidak segera diatasi, kadarnya akan semakin tinggi, apalagi saat musim kemarau, karena air menjadi semakin dangkal, sehingga kesehatan masyarakat akan semakin memburuk. Tanda air mengandung kapur adalah jika air tersebut dimasak maka akan menimbulkan kerak berwarna putih pada dinding panci, dan rasanya sedikit pahit. Penggunaan air yang berkualitas kurang baik seperti itu untuk dikonsumsi, dalam

jangka pendek, dapat mengakibatkan muntaber, diare, kolera, tipus dan disentri. Dalam jangka panjang dapat mengakibatkan penyakit keropos tulang, kerusakan gigi, kerusakan ginjal dan hati.

Penggunaan air yang berkualitas kurang baik untuk keperluan mandi maupun mencuci juga berakibat langsung pada kesehatan mata dan kulit. Kuman kudis, kurap dan borok dapat mudah disebarkan melalui air. Penyakit mata juga mudah ditularkan lewat air. Kulit dapat mengalami iritasi, kering, kusam dan kehitaman bila menggunakan air dengan kandungan ion besi dan mangan yang tinggi. Makanan yang kita makan dapat terkontaminasi akibat peralatan dapur/makan yang dicuci dengan air yang tercemar.

Uraian terdahulu mengenai pemanfaatan air, serta sifat – sifat air telah memberikan gambaran tentang kemungkinan terjadinya pengaruh air terhadap kesehatan yang dapat bersifat langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari harus dilakukan pengolahan air terlebih dahulu agar dapat memenuhi syarat kesehatan. Berikut ini dibahas lebih lanjut mengenai pengaruh kadar kapur dalam air terhadap pembentukan calculus (karang gigi) pada gigi.

Sebagai pembuktian adanya keterkaitan antara zat kapur dalam air terhadap pembentukan calculus maka akan diadakan penelitian yang dilaksanakan pada bulan Juli 2011 dilakukan di SDN. 105 Baraka dan SDN. 123 Banti Kabupaten Enrekang. Pemeriksaan dilakukan dengan memeriksa calculus indeks murid kelas V pada kedua sekolah tersebut. SDN. 105

Baraka adalah sekolah dengan status negeri yang terletak didaerah perkotaan. Sekolah ini merupakan sekolah inti yang berdiri pada tahun 1974 dengan jumlah guru 13 orang, 1 orang pustakawan dan 1 orang bujang sekolah. Jumlah murid di SDN. 105 Baraka adalah 224 orang yang terdiri dari murid laki-laki sebanyak 117 orang dan murid perempuan sebanyak 107 orang.

Sedangkan SDN.123 Banti terletak didaerah pedesaan dan merupakan sekolah Imbas dari SDN. 105 Baraka. Sekolah ini juga berstatus negeri yang berdiri pada tahun 1978 dengan jumlah guru sebanyak 8 orang. Jumlah murid di SDN. 123 Banti adalah 122 orang yang terdiri dari murid laki-laki sebanyak 67 orang dan murid perempuan sebanyak 55 orang. Total murid yang akan dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah 60 orang yang terdiri dari murid kelas V di SDN. 105 Baraka berjumlah 30 orang dan murid kelas V SDN. 123 Banti berjumlah 30 orang. Selain pemeriksaan calculus indeks terhadap murid kelas V kedua sekolah tersebut, juga dilakukan pemeriksaan kesadahan air pada sumber air yang digunakan setiap hari oleh para murid tersebut.

Hubungan Zat Kapur Dalam Air Terhadap Pembentukan Calculus

Air berkapur (berkerak) bersifat korosif, dimana akan meninggalkan endapan pada saluran yang dilaluinya. Seperti halnya awal distribusi air pada manusia dimulai dari mulut. Tidak hanya untuk dikonsumsi tetapi juga dengan berkumur dan menyikat gigi. Kadar kapur yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kesadahan air dan meningkatkan pH (derajat keasaman) air sehingga sifat air menjadi basa. Air dengan pH tinggi akan bereaksi dengan ludah yang

dengan cepat membentuk endapan yang menyebabkan peningkatan pembentukan karang gigi. (Amerongen : 1992)

Meskipun ukuran kalsium dan fosfat dalam ludah adalah penting untuk remineralisasi email gigi, kondisi seperti ini juga sangat berperan pada pembentukan bakteri plak dan karang gigi. Selain itu, dengan pH tinggi meskipun mempunyai gejala penyakit xerostomia (mulut kering) yang tidak begitu peka terhadap karies, tetapi mempunyai resiko tinggi terhadap pembentukan karang gigi. Kotoran pada gigi atau plak yang terbentuk akibat aktivitas bakteri yang mengikatkan diri pada protein ludah yang menempel dipermukaan gigi sesaat setelah dibersihkan yang disebut "acquired pellicle" atau secara singkat pelikel mengubah sisa gula diatas permukaan email gigi. Dengan demikian akan terjadi pembentukan plak. Jika plak dibiarkan, dalam waktu yang singkat akan mengeras atau membatu sehingga akan sulit untuk dibersihkan bila hanya dengan menyikat gigi.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah Cross Sectional study, dimana variable dependent dan independent diteliti dalam waktu yang bersamaan. Penelitian dilaksanakan di SDN 105 Baraka dan SDN 123 Banti Kab. Enrekang. Penelitian dilakukan pada bulan April 2017.

Teknik Sampel yang digunakan adalah Total Sampel murid kelas V SDN 105 Baraka dan murid kelas V SDN 123 Banti Kab. Enrekang. Data yang diperoleh diolah menggunakan Uji statistik dengan menggunakan sistem komputerisasi (SPSS versi 16.0), kemudian data disajikan dalam bentuk tabel distribusi dan prosentase.

HASIL PENELITIAN

Dari penelitian yang dilakukan pada murid kelas V SDN 105 Baraka dan murid kelas V SDN 123 Banti Kabupaten Enrekang, diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 1.
Hasil pemeriksaan murid kelas V SDN 105 Baraka Kabupaten Enrekang.

No.	Nama	Umur (Tahun)	Jenis Kelamin	Calculus Indeks Skor
1.	Aan Muhammad	11	L	0,8 (sedang)
2.	Syamsul	11	L	1,0 (sedang)
3.	Hakim Munuha	11	L	1,8 (sedang)
4.	Isran	11	L	2,3 (buruk)
5.	Mansyah	11	L	1,0 (sedang)
6.	Fatur	10	L	1,0 (sedang)
7.	Yusril	11	L	1,1 (sedang)
8.	Azrizal	11	L	0,8 (sedang)
9.	M. Jufri	11	L	1,1 (sedang)
10.	Haerul	11	L	2,5 (buruk)
11.	Sulaeman	11	L	1,6 (sedang)
12.	Deni Nugraha	11	L	1,0 (sedang)
13.	Muh. Yunus	11	L	1,0 (sedang)
14.	Wahyu Dwi	11	L	0,6 (baik)
15.	Muh. Nurul Jihat	11	L	0,8 (sedang)
16.	Nur Atika Dewi	11	P	0,8 (sedang)
17.	Nur Susanti	11	P	2,3 (buruk)
18.	Nurul Fidya	11	P	0,3 (baik)
19.	Rosmayani	10	P	1,3 (sedang)
20.	Azima Khalzum	11	P	0,5 (baik)
21.	Dian Arini	11	P	1,6 (sedang)
22.	Elsa Syafitri	11	P	1,1 (sedang)
23.	Indah Puspitasari	11	P	1,1 (sedang)
24.	Nani Sugiasni	10	P	0,5 (baik)
25.	Novita Syahril	11	P	1,5 (sedang)
26.	Nur Aisyah	11	P	1,5 (sedang)

27.	Ramla Amelia	11	P	1,6 (sedang)
28.	Sri Yulianti	11	P	1,6 (sedang)
29.	Nurul Astika	11	P	0,6 (baik)
30.	Nur Azizah	11	P	1,3 (sedang)
Rata - rata				1,2 (sedang)

Pada tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa Calculus Indeks Skor pada murid kelas V SDN. 105 Baraka dengan kategori sedang paling banyak dialami yaitu sebanyak 22 orang. Calculus Indeks skor

dengan status baik sebanyak 5 orang dan paling sedikit status buruk sebanyak 3 orang. Sehingga rata – rata calculus indeks skor yang diperoleh adalah kategori sedang dengan skor 1,2.

Tabel 2.
Hasil pemeriksaan murid kelas V SDN 123 Banti Kabupaten Enrekang.

No.	Nama	Umur (Tahun)	Jenis Kelamin	Calculus Indeks Skor
1.	Haerul	11	L	0,5 (baik)
2.	Ahmadi Parmansyah	11	L	0,5 (baik)
3.	Mustian Amri	11	L	0,8 (sedang)
4.	Zulpadli	11	L	0,6 (baik)
5.	Hasdin	12	L	1,9 (buruk)
6.	Dandi Ansyah	11	L	1,1 (sedang)
7.	Murham	11	L	0,3 (baik)
8.	Akbar	11	L	0,6 (baik)
9.	M. Fitrah	11	L	1,0 (sedang)
10.	Agung Prayoga	11	L	0,8 (sedang)
11.	Padil	11	L	1,0 (sedang)
12.	Zulkar Itayas	11	L	0,8 (sedang)
13.	Zulfajrin	11	L	0,5 (baik)
14.	Ozama Wandani	11	L	0,8 (sedang)
15.	Sartika Damayanti	12	P	0,3 (baik)
16.	Puspa Angraeni	11	P	0,6 (baik)
17.	Mutiara Ramadani	11	P	0,1 (baik)

18.	Magfira. S	11	P	0,3 (baik)
19.	Mutiara Ilahi	11	P	0,6 (baik)
20.	Jumriana	11	P	0,5 (baik)
21.	Fitriani	11	P	1,3 (sedang)
22.	Ainun Jariah	11	P	0,5 (baik)
23.	Dela Puspita	10	P	0,4 (baik)
24.	Wiwi Astuti Amir	12	P	1,0 (sedang)
25.	Anggraeni	11	P	1,0 (sedang)
26.	Putri Hasbianti	11	P	1,0 (sedang)
27.	Sulpa Yulianti	10	P	0,3 (baik)
28.	Lilis Karlina	11	P	0,8 (sedang)
29.	Hardianti	11	P	0,9 (baik)
30.	Nurlaela	11	P	1,0 (sedang)
Rata - rata				0,7 (sedang)

Pada tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa kategori Calculus Indeks Skor dengan status baik yang paling banyak dialami oleh murid kelas V SDN. 123 Banti yaitu sebanyak 16 orang. Calculus Indeks skor dengan status sedang sebanyak 13

orang dan paling rendah status buruk sebanyak 1 orang. Rata – rata calculus indeks skor yang diperoleh adalah kategori sedang dengan skor 0,7 lebih rendah dibandingkan skor yang diperoleh pada SDN. 105 Baraka.

Tabel 3.

Persentase status kebersihan mulut berdasarkan kategori Calculus Indeks Skor pada murid kelas V SDN 105 Baraka.

Kategori CI-S	Jumlah murid	Persentase (%)
Baik	5	30
Sedang	22	60
Buruk	3	10
Total	30	100

Pada tabel diatas terlihat bahwa dari total sampel yang digunakan sebanyak 30 orang terdapat 5 orang dengan calculus indeks skor kategori baik sebesar 30 %,

yang terbanyak adalah calculus indeks kategori sedang sebanyak 22 orang sebesar 60 % dan kategori buruk sebanyak 3 orang sebesar 10 %.

Tabel 4.

Persentase status kebersihan mulut berdasarkan kategori Calculus Indeks Skor pada murid kelas V SDN 123 Banti.

Kategori CI-S	Jumlah murid	Persentase (%)
Baik	16	70
Sedang	13	26,7
Buruk	1	3,3
Total	30	100

Pada tabel diatas terlihat bahwa dari total sampel yang digunakan sebanyak 30 orang terdapat 5 orang dengan calculus indeks skor kategori baik sebesar 30 % yang

terbanyak dialami, calculus indeks skor kategori sedang sebanyak 22 orang sebesar 60 % dan kategori buruk sebanyak 3 orang sebesar 10 %.

Tabel 5.

Distribusi rata – rata CI-S murid kelas V SDN 105 Baraka dan murid kelas V SDN 123 Banti berdasarkan kesadahan air di tempat masing – masing.

Kesadahan Air (mg/L)	Nama Sampel	Rata – rata CI-S
38,42	Murid kelas V SDN. 105 Brk	1,2 (sedang)
10,98	Murid kelas V SDN. 123 Banti	0,7 (sedang)

Pada tabel 5 terlihat bahwa kategori Calculus Indeks kedua sekolah diatas adalah sama yaitu termasuk kedalam kategori sedang, tetapi dengan skor yang berbeda. Dimana murid SDN. 105 Baraka mempunyai skor 1,2 dengan kesadahan air mencapai 38,42 mg/L. Hasil tersebut lebih tinggi dibandingkan murid SDN 123 Banti yang hanya mempunyai skor 0,7 dengan kesadahan air 10,98 mg/L. Seperti yang

telah dijelaskan sebelumnya maka diketahui bahwa semakin tinggi sifat kesadahan air, semakin tinggi pula zat kapur yang terkandung didalamnya. Dalam penelitian ini diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa adanya zat kapur dalam air berpengaruh terhadap pembentukan calculus pada murid yang diperiksa dimana semakin tinggi kadar kapur air maka semakin tinggi pula calculus indeks skor murid tersebut.

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada SDN 105 Baraka dan SDN 123 Banti Kabupaten Enrekang diperoleh sampel sebanyak 60 orang yang terdiri dari 30 orang murid kelas V SDN. 105 Baraka dan 30 orang murid kelas V SDN 123 Banti. Dari sampel yang diperiksa pada kedua sekolah tersebut terdapat perbedaan dimana calculus indeks skor murid kelas V SDN. 105 Baraka lebih tinggi dari pada calculus indeks skor murid kelas V SDN. 123 banti. Demikian pula pada hasil pemeriksaan air mengenai kadar kapur dalam air yang digunakan oleh kedua sekolah tersebut pada Politeknik Kemenkes Makassar Jurusan Kesehatan Lingkungan diperoleh hasil yang berbeda pula. Dimana, kesadahan air yang digunakan murid kelas V SDN 105 Baraka mencapai 38,42 mg/L lebih tinggi dari kesadahan air yang digunakan oleh murid kelas V SDN 123 Banti yang hanya 10,98 mg/L.

Pengolahan data secara statistik deskriptif yang terlihat dalam lampiran dinyatakan bahwa pada murid kelas V SDN 105 Baraka presentase kriteria calculus indeks skornya yang tertinggi adalah sedang sebesar 60,0 % , kriteria baik sebesar 30,0 % dan kriteria buruk sebesar 10,0 %. Sedangkan pada murid kelas V SDN 123 Banti presentase ktiteria calculus indeks skornya yang tertinggi adalah baik sebanyak 70,0 %, kriteria sedang sebesar 26,7 % dan terendah dengan status buruk sebesar 3,3 %.

Meskipun rata – rata calculus Indeks kedua sekolah diatas adalah sama yaitu termasuk kedalam kategori sedang, tetapi dengan skor yang berbeda. Dimana murid SDN. 105 Baraka mempunyai skor 1,2

dengan kesadahan air mencapai 38,42 mg/L. Hasil tersebut lebih tinggi dibandingkan murid SDN 123 Banti yang hanya mempunyai skor 0,7 dengan kesadahan air 10,98 mg/L. Kesadahan dapat menyebabkan pengendapan pada dinding pipa. Demikian pula bahwa air sadah dapat mempercepat pembentukan calculus Selain itu kesadahan dapat meningkatkn derajat keasaman air (pH) sehingga sifat air menjadi basa. Kenaikan pH ludah akan mempercepat pembentukan karang gigi. Perubahan kecil pada pH dapat mempengaruhi keadaan ionisasi enzim. Aktivitas enzim ternyata sangat bergantung pada pH ludah. Seperti yang diketahui bahwa dalam ludah terdapat suatu enzim yang bekerja sama dengan tiosianat (SCN) dan hidrogen peroksida (H₂O₂) yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri tertentu seperti lactobasilus dan streptokokus.

pH ludah total yang tidak dirangsang biasanya agak asam, bervariasi dari 6,4 sampai 6,9. Konsentarsi bikarbonat pada ludah istirahat adalah rendah, sehingga sumbangan bikarbonat paling tinggi adalah 50%, sedangkan pada ludah yang dirangsang dapat menyumbang sampai 85%. Hal ini disebabkan karena adanya peningkatan pH ludah. Diet kaya sayuran yaitu bayam dan diet kaya protein mempunyai efek menaikkan pH. Protein sebagai sumber makanan bakteri, membangkitkan pengeluaran zat – zat basa seperti amoniak. Sedangkan diet kaya karbohidrat mempunyai efek menurunkan karena diet kaya karbohidrat dapat menaikkan metabolisme produksi asam oleh bakteri – bakteri dalam mulut. Selain dirangsang oleh diet makanan, pH ludah dapat pula meningkat akibat rangsangan air

minum ataupun air yang digunakan untuk berkumur. Dalam hal ini yang dimaksud adalah air yang mengandung kapur berlebih atau air sadah. pH air yang digunakan sebaiknya netral, tidak asam/basa, untuk mencegah terjadinya korosi (meninggalkan kerak) pada jaringan distribusi yang dilaluinya. (Amerongen: 1992)

Dari pemaparan diatas terlihat jelas bahwa terdapat hubungan yang erat antara zat kapur dalam air terhadap pembentukan calculus pada murid kelas V SDN 105 Baraka dan murid kelas V SDN 123 Banti sehingga diperoleh hasil bahwa semakin tinggi zat kapur dalam air semakin tinggi pula calculus indeks skor yang diperoleh.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada murid kelas V SDN 105 Baraka dan murid kelas V SDN 123 Banti Kabupaten Enrekang, disimpulkan bahwa terjadinya pembentukan calculus pada murid kelas V kedua sekolah tersebut memiliki hubungan yang erat dengan zat kapur yang terkandung didalam air yang digunakan sehari-hari.

Hal ini disebabkan karena kadar kapur yang tinggi dapat menyebabkan kesadahan air dan meningkatkan pH air sehingga sifat air menjadi basa, yang berpengaruh terhadap ionisasi enzim dalam ludah. Semakin tinggi zat kapur dalam air semakin tinggi viskositas air ludah dan semakin tinggi pula calculus indeks yang diperoleh.

SARAN

Pencegahan terhadap tingginya calculus

indeks skor dapat dilakukan dengan :

1. Melakukan penyuluhan di sekolah-sekolah tentang bagaimana cara dan

waktu yang tepat untuk menyikat gigi serta menyarankan agar memeriksakan gigi ke klinik gigi secara rutin.

2. Memberikan penyuluhan kepada masyarakat agar masyarakat tidak menggunakan air minum yang memiliki kandungan kapur yang berlebih.
3. Sebelum air digunakan sebaiknya dilakukan penelitian uji kualitas air di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Amerongen, A. Van Nieuw. (1992). *Ludah dan kelenjar ludah : Arti bagi kehidupan*. Cet. Ke – 2. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Chandra, Budiman. (2005). *Pengantar kesehatan lingkungan*. Jakarta : Buku Kedokteran EGC.
- Limantara, Ambarwatu. (1994). *Pendidikan kesehatan gigi*. Surabaya : SPRG.
- Machfoedz, Ircham. (2008). *Menjaga kesehatan gigi dan mulut anak – anak dan ibu hamil*. Cet. Ke-4. Yogyakarta : Fitramaya.
- Manson, J. D & Elay, B. M. (1993). *Buku ajar periodonti*. Jakarta : Hipokrates.
- Panda. (2008). *Indeks kebersihan mulut*. Available from <http://pandatitit.blogspot.com>. Accessed April 2011.
- Rizal, Abi. (2009). *Teknik pengambilan sampel*. Available from : <http://blogspot.com>. Accessed April 2011.
- Rizky, Filya Suri. (2009). *Karang gigi*. Available from : <file:///E:/karang.html>. Accessed 29 April 2011.
- Septiani, Ismu Reni. & Kurniasih. (2010). *Kandungan kapur dalam air sumur*. Bandar lampung : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
- Sindoro, Imam. (1996). *Ilmu pencegahan penyakit gigi dan mulut*. Surabaya : SPRG.
- Slamet, Juli Soemirat. (2002). *Kesehatan lingkungan*. Cet. Ke-5. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Wardana, Wisnu Arya. (2004). *Dampak pencemaran lingkungan*. Ed. III.

Yogyakarta : Perpustakaan
Nasional.

Webadmin. (2009). *Air berkerak, Kesadahan
& Umur air tanah.*
[Big.fatfireblog.com/info/air-kapur.](http://Big.fatfireblog.com/info/air-kapur)